



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0078378
Application Number PATENT-2002-0078378

출원년월일 : 2002년 12월 10일
Date of Application DEC 10, 2002

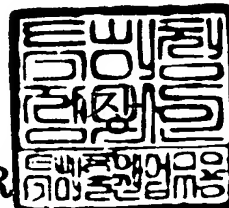
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 02 06
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2002.12.10
【발명의 명칭】	액정표시장치의 구동장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	APPARATUS AND METHOD FOR DRIVING OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	1999-001050-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박만효
【성명의 영문표기】	PARK, Man Hyo
【주민등록번호】	590521-1683911
【우편번호】	427-030
【주소】	경기도 과천시 원문동 주공아파트 240-402
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박홍배
【성명의 영문표기】	PARK, Hong Bae
【주민등록번호】	700119-1823118
【우편번호】	435-854
【주소】	경기도 군포시 수리동 1151-5 수리 한양아파트 818-1402
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영호 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 12 면 12,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 15 항 589,000 원

【합계】 630,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 백라이트 순차구동방식에 따른 액정표시장치의 휘도를 향상시킬 수 있는 액정표시장치의 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명은 램프 하우징과, 상기 램프 하우징에 1열 이상으로 배치되는 다수의 램프들과, 상기 다수의 램프들 중 일부의 램프들을 순차적으로 온/오프시킴과 아울러 나머지 램프들을 항상 온(ON) 상태로 구동시키기 위한 램프 구동부를 구비한다.

이러한 구성에 의하여 본 발명은 휘도를 향상시키면서 모션블러링을 감소시킬 수 있다.

【대표도】

도 5

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정표시장치의 구동장치 및 방법{APPARATUS AND METHOD FOR DRIVING OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 액정표시장치 등의 홀드 특성을 갖는 표시 장치로 동화상을 표시한 경우의 동화상 윤곽열화 발생의 메카니즘을 설명하는 모식도.

도 2는 홀드 특성을 갖고 있지 않은 음극선관에서 동화상 표시를 행한 경우의 도 1의 (c)와 동일한 모식도.

도 3은 종래 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도.

도 4는 도 3에 도시된 백라이트 유니트 및 액정패널을 나타내는 단면도.

도 5는 도 3에 도시된 종래 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 도면.

도 6은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도.

도 7은 도 6에 도시된 백라이트 유니트 및 액정패널을 나타내는 단면도.

도 8은 도 6에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 도면.

도 9는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 백라이트 유니트 및 액정패널을 나타내는 단면도.

도 10은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 백라이트 유니트 및 액정패널을 나타내는 단면도.

도 11은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 백라이트 유니트 및 액정패널을 나타내는 단면도.

도 12는 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2,102,202,302,402 : 액정패널 4,104 : 데이터 구동부
 6,106 : 게이트 구동부 8,108 : 타이밍 컨트롤러
 10,110 : 백라이트 유니트 12,112,114 : 램프 구동부
 22,122,222,322,422 : 램프 하우징 20,120,220,320,420 : 확산판
 30,130,132,230,232,330,332,430,432 : 램프

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19> 본 발명은 액정표시장치의 구동장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 백라이트 순차구동방식에 따른 액정표시장치의 휘도를 향상시킬 수 있는 액정표시장치의 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

- <20> 액정 표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하 "LCD"라 함)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 한편, LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- <21> 이러한 구성을 가지는 LCD는 박형, 저소비 전력이라는 특징에 의해, 음극선관(CRT) 디스플레이로부터 교체가 진행되고 있다. 이러한 교체가 더욱 진행되고 있는 배경에는 LCD의 화질 향상의 기술 혁신을 들 수 있다. 특히, 최근 텔레비전 영상으로 대표되는 동화상 표시에의 요구가 강하고, 액정 재료나 구동 방법에 의한 개선이 이루어지고 있다.
- <22> 그러나, 음극선관(CRT)이 전자총의 주사에 의한 임펄스형 발광인데 대하여, LCD는 선형램프(형광등)를 조명광원으로 한 백라이트 시스템을 이용한 홀드형 발광이기 때문에 완전한 동화상 표시가 곤란했다. 즉, LCD로 동화상 표시를 행한 경우, 그 홀드 특성 때문에 소위 동화상 윤곽 열화가 발생하고, 화상 품질이 열화된다.
- <23> 도 1은 LCD 등의 홀드 특성을 갖는 표시 장치로 동화상을 표시한 경우의 동화상 윤곽 열화 발생의 메카니즘을 설명하는 모식도이다. 도 1의 (a)는 LCD의 흑색 배경 화면의 일부에 화살표 방향 A로 이동하는 백색의 표시를 행한 경우를 도시하고, 도 1의 (b)는 그 흑/백의 경계 부분의 확대도, 도 1의 (c)는 동화상 윤곽 열화 발생 원인의 설명도, 도 1의 (d)는 동화상 윤곽 열화 상태를 도시한 도 1의 (b)와 동일한 확대도를 도시한다. 도 1 중, 단위 사각은 화소를 도시한다. 또한, 도 1에서는 동화상 윤곽 열화를 "흐려짐" 또는 "동화상 흐려짐"으로 표기하고 있다.

- <24> 도 1의 (b)의 흑/백의 경계 부분의 하나의 행을 시계열로 표시한 도 1의 (c)에 도시한 바와 같이, 표시화상의 화살표 A방향으로의 이동에 따라, 시선은 우측 하부로 비스듬하게 그은 화살표 B와 같이 이동한다. 1프레임 표시의 이동 중에도 그 사이에 표시되는 화소의 휘도가 유지(홀드)된다. 휘도는 화소의 휘도를 적분한 것이기 때문에, 도 1의 (d)에 도시한 바와 같은 동화상 윤곽 열화가 발생한다.
- <25> 한편, 임펄스형의 음극선관(CRT)에서는 이러한 동화상 윤곽 열화는 생기지 않는다. 즉, 도 2는 홀드 특성을 갖고 있지 않은 음극선관(CRT)에서 동화상 표시를 행한 경우의 도 1의 (c)와 같은 모식도이고, 1프레임간의 화상의 이동 사이에서의 화소는 표시되지 않기 때문에, 표시화상의 화살표 A방향으로의 이동에 따라 시선이 화살표 B와 같이 이동해도 동화상 윤곽 열화는 발생하지 않는다. 다시 말하여, 임펄스형의 음극선관(CRT)는 프레임과 새로운 프레임 사이에 블랙데이터가 표시되기 때문에 블랙데이터로 인하여 시각적으로 표시화상이 선명하게 된다.
- <26> 따라서, 도 1의 (c) 및 도 2에 도시된 바와 같이 동영상에서 관람자의 지각영상(Perceived image)은 음극선관(CRT)에서 선명하게 표시된다. 이에 비하여, 액정표시장치에서는 동영상에서 액정의 유지특성 때문에 표시화상이 흐릿하게 된다. 이러한 지각영상의 차는 움직임 추종하는 눈에서 일시적으로 지속되는 영상의 적분효과에 기인한다. 따라서, 액정표시장치의 응답속도가 빠르다 하더라도, 눈의 움직임과 매 프레임의 정적영상(static image) 사이의 불일치로 인하여 관람자는 흐릿한 화면을 보게 된다.
- <27> 따라서, 동화상 표시의 동화상 윤곽 열화를 방지하기 위하여 다수의 램프를 횡배열한 직하형의 백라이트를 이용하는 백라이트 순차구동방식에 따른 LCD가 개시되었다.

<28> 이 백라이트 순차구동방식에 따른 LCD는 다수의 램프들을 표시화상의 주사신호의 개시시간에 동기시켜 점등시킴과 아울러 동일 레벨의 휘도 신호가 공급될 때, 액정 패널의 표시휘도가 각 프레임 사이에서 휘도값의 시간 적분치가 균등하게 되도록 함으로써 음극선관(CRT)과 동등한 임펄스형 발광(조명)으로서 동화상 표시에 있어서의 동화상 윤곽 열화를 방지하게 된다.

<29> 도 3 및 도 4를 참조하면, 종래 백라이트 순차구동방식에 따른 액정표시장치의 구동장치는 데이터라인과 게이트라인이 교차되며 그 교차부에 TFT가 형성된 액정패널(2)과, 액정패널(2)의 데이터라인에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부(4)와, 액정패널(2)의 게이트라인에 게이트펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부(6)와, 다수의 램프들(30)을 순차적으로 구동시켜 액정패널(2)에 광을 조사하기 위한 백라이트 유니트(10)와, 백라이트 유니트(10)를 제어하는 램프 구동부(12)와, 데이터 구동부(4)와 게이트 구동부(6)를 제어함과 아울러 램프 구동부(12)를 구동시키는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비한다.

<30> 백라이트 유니트(10)는 도 4에 도시된 바와 같이 다수의 램프들(30)과, 다수의 램프들(30)을 감싸는 램프 하우징(22)과, 램프 하우징(22)의 전면을 덮는 확산판(20)을 구비한다.

<31> 다수의 램프들(30)은 램프 구동부(12)의 제어에 응답하여 순차적으로 구동된다. 램프 하우징(22)은 다수의 램프들(30)을 감싸고 아울러 반사면(24)을 통해 다수의 램프들(30)로부터의 광을 확산판(20) 쪽으로 진행시키게 된다. 확산판(20)은 다수의 램프들(30)에서 발산된 광을 액정패널(2) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사

할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(20)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.

<32> 액정패널(2)은 두 장의 유리기판 사이에 액정이 주입된다. 액정패널(2)의 데이터 라인들과 게이트라인들의 교차부에 형성된 TFT는 게이트 구동부(6)로부터의 스캐닝펄스에 응답하여 데이터라인들 상의 데이터를 액정셀에 공급하게 된다. 이 TFT의 소스전극은 데이터라인에 접속되며, 드레인전극은 액정셀의 화소전극에 접속된다. 그리고 TFT의 게이트전극은 게이트라인에 접속된다. 이러한, 액정패널(2)은 백라이트 유니트(10)의 확산판(20) 상에 적층된다.

<33> 타이밍 컨트롤러(8)는 도시하지 않은 디지털 비디오 카드로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터를 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 별로 재정렬하게 된다. 타이밍 컨트롤러(8)에 의해 재정렬된 데이터(RGB)는 데이터 구동부(4)에 공급된다. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 자신에게 입력되는 수평/수직 동기신호(H,V)를 이용하여 데이터 제어신호와 게이트 제어신호를 발생한다. 데이터 제어신호는 도트클럭(Dclk), 소스쉬프트클럭(SSC), 소스인에이블신호(SOE), 극성반전신호(POL) 등을 포함하여 데이터 구동부(4)에 공급된다. 게이트 제어신호는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트쉬프트클럭(GSC), 게이트출력인에이블(GOE) 등을 포함하여 게이트 구동부(6)에 공급된다. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 액정셀에 데이터가 완전히 공급된 시점에서 백라이트 유니트(10)가 순차적으로 구동되도록 램프 구동부(12)를 제어한다.

<34> 데이터 구동부(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호에 따라 데이터를 샘플링한 후에, 샘플링된 데이터를 1 라인분씩 래치하고 래치된 데이터를 도시하지 않은 감마전압 공급부로부터의 아날로그 감마전압으로 변환한다.

- <35> 게이트 구동부(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호 중 게이트 스타트 펄스(GSP)에 응답하여 게이트펄스를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터와, 게이트 펄스의 전압을 액정셀의 구동에 적합한 전압레벨로 쉬프트시키기 위한 레벨 쉬프터를 포함한다.
- <36> 램프 구동부(12)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 램프 구동제어신호에 응답하여 백라이트 유니트(10)의 다수의 램프들(30)을 순차적으로 구동시키게 된다. 즉, 램프 구동부(12)는 액정셀에 데이터전압이 완전히 공급된 후에 다수의 램프들(30)을 순차적으로 구동시키게 된다.
- <37> 이와 같은, 종래 액정표시장치의 구동장치에서 다수의 램프들(30)은 도 5에 도시된 바와 같이 1 프레임 내에서 다수의 게이트 라인군이 구동될 때 순차적으로 구동된다. 즉, 제 1 램프(30)는 N개의 게이트 라인들 중 적어도 제 1 내지 제 1+M개의 게이트라인들에 게이트펄스가 되어 데이터라인들에 데이터전압이 액정셀에 완전히 공급되면 온(ON)한 후 오프(OFF)하게 된다. 또한, 제 2 램프 역시 N개의 게이트 라인들 중 적어도 제 (1+M)+1 내지 제 1+2M 개의 게이트라인들에 게이트펄스가 공급되어 데이터라인들에 데이터전압이 액정셀에 완전히 공급되면 온(ON)한 후 오프(OFF)하게 된다.
- <38> 이와 같은, 종래의 스캐닝 백라이트 구동방법에 따른 휘도를 계산하면 다음과 같다. 우선, 백라이트를 항상 온(ON)시키는 홀드 형 백라이트 구동방법에서의 휘도는 수학식 1과 같다. 여기서, 램프 1개가 켜져 있을 경우 1 프레임 내의 휘도를 1이라고 가정한다.
- <39> 【수학식 1】 휘도(Hold Type) = $(1+1+1+\dots+1)/1\text{Frame시간} = n/1\text{Frame}$

<40> 이에 따라, 종래의 스캐닝 백라이트 구동방법의 휘도는 수학식 2에서 보는 바와 같이 홀드 형 백라이트의 구동방법 대비 램프의 수에 반비례하여 감소하게 된다.

<41> 【수학식 2】 휘도(Scannig Type) = $(1/n + 1/n + 1/n + \dots + 1/n) / 1\text{Frame} = 1/1\text{Frame}$

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<42> 따라서, 본 발명의 목적은 백라이트 순차구동방식에 따른 액정표시장치의 휘도를 향상시킬 수 있는 액정표시장치의 구동장치 및 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<43> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 램프 하우징과, 상기 램프 하우징에 1열 이상으로 배치되는 다수의 램프들과, 상기 다수의 램프들 중 일부의 램프들을 순차적으로 온/오프시킴과 아울러 나머지 램프들을 항상 온(ON) 상태로 구동시키기 위한 램프 구동부를 구비한다.

<44> 상기 구동장치에서 상기 램프 구동부는 상기 램프들을 순차적으로 온/오프시키기 위한 제 1 구동부와, 상기 램프들을 항상 온(ON) 상태로 구동시키기 위한 제 2 구동부를 구비한다.

<45> 상기 구동장치에서 상기 다수의 램프들은 제 1 및 제 2 열로 배치되는 것을 특징으로 한다.

- <46> 상기 구동장치에서 상기 제 1 열에 배치되는 상기 램프들에 공급되는 전류는 제 2 열에 배치되는 상기 램프들에 공급되는 전류보다 큰 것을 특징으로 한다.
- <47> 상기 구동장치에서 상기 제 1 열과 제 2 열에 배치되는 상기 다수의 램프들은 서로 중첩되는 것을 특징으로 한다.
- <48> 상기 구동장치에서 제 2 열에 배치되는 상기 램프들은 상기 제 1 열에 배치되는 기수번째 램프들과 중첩되도록 배치되는 것을 특징으로 한다.
- <49> 상기 구동장치에서 상기 다수의 램프들은 지그재그 형태로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- <50> 상기 구동장치에서 상기 제 1 열에 배치되는 상기 다수의 램프들은 순차적으로 온/오프되고, 상기 제 2열에 배치되는 상기 다수의 램프들은 항상 온(ON)되는 것을 특징으로 한다.
- <51> 상기 구동장치에서 상기 제 1 열에 배치되는 상기 다수의 램프들은 항상 온(ON)되고, 제 2열에 배치되는 상기 다수의 램프들은 순차적으로 온/오프되는 것을 특징으로 한다.
- <52> 상기 구동장치에서 상기 다수의 램프들은 제 1 열로 배치되고, 기수번째 상기 다수의 램프들은 순차적으로 온/오프되고, 우수번째 상기 다수의 램프들은 항상 온(ON)되는 것을 특징으로 한다.
- <53> 상기 구동장치에서 상기 다수의 램프들은 제 1 열로 배치되고, 기수번째 상기 다수의 램프들은 항상 온(ON)되고, 우수번째 상기 다수의 램프들은 순차적으로 온/오프되는 것을 특징으로 한다.

- <54> 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 다수의 램프들을 램프 하우징에 1열 이상으로 배치하는 제 1 단계와, 상기 다수의 램프들 중 일부의 램프들을 1 프레임 동안 순차적으로 온/오프시키는 제 2 단계와, 상기 제 2 단계와 동시에 상기 다수의 램프들 중 나머지 램프들을 온(ON)시켜 1 프레임 동안 유지시키는 제 3 단계를 포함한다.
- <55> 상기 구동방법의 상기 제 2 단계에서 상기 램프들에 공급되는 전류는 제 3 단계에서 상기 램프들에 공급되는 전류보다 큰 것을 특징으로 한다.
- <56> 상기 구동방법에서 상기 다수의 램프들은 1열로 배치되고, 상기 다수의 램프들 중 기수번째 램프들을 순차적으로 온/오프시키는 제 1 단계와, 상기 제 1 단계와 동시에 상기 다수의 램프들 중 우수번째 램프들을 온(ON)시키는 단계를 포함한다.
- <57> 상기 구동방법에서 상기 다수의 램프들은 1열로 배치되고, 상기 다수의 램프들 중 기수번째 램프들을 온(ON)시키는 제 1 단계와, 상기 제 1 단계와 동시에 상기 다수의 램프들 중 우수번째 램프들을 순차적으로 온/오프시키는 제 2 단계를 포함한다.
- <58> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <59> 이하, 도 6 내지 도 12를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- <60> 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 순차구동방식에 따른 액정표시장치의 구동장치는 데이터라인과 게이트라인이 교차되며 그 교차부에 TFT가 형성된 액정패널(102)과, 액정패널(102)의 데이터라인에 데이터를 공급하기 위한 데이터

구동부(104)와, 액정패널(102)의 게이트라인에 게이트펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부(106)와, 제 1 및 제 2 다수의 램프들(130, 132)을 이용하여 액정패널(102)에 광을 조사하기 위한 백라이트 유니트(110)와, 백라이트 유니트(110)의 제 1 및 제 2 다수의 램프들(130, 132)를 제어하는 제 1 및 제 2 램프 구동부(112, 114)와, 데이터 구동부(104)와 게이트 구동부(106)를 제어함과 아울러 제 1 및 제 2 램프 구동부(112)를 구동시키는 타이밍 컨트롤러(108)를 구비한다.

<61> 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 백라이트 유니트(110)는 도 7에 도시된 바와 같이 제 1 및 제 2 열로 배치되는 제 1 및 제 2 다수의 램프들(130, 132)과, 다수의 램프들(130, 132)을 감싸는 램프 하우징(122)과, 램프 하우징(122)의 전면을 덮는 확산판(120)을 구비한다.

<62> 다수의 램프들(130, 132)은 냉음극관(Cold Cathode Fluorescent tube; 이하 "CCFL"라 함) 또는 발광 다이오드(Light Emitting Diode)로써 제 1 및 제 2 열로 배치되어 제 1 및 제 2 램프 구동부(112, 114) 각각의 제어에 응답하여 구동된다. 즉, 제 1 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(130)은 제 1 램프 구동부(112)에 의해 순차적으로 구동되고, 제 2열에 배치된 제 2 다수의 램프들(132)은 제 2 램프 구동부(114)에 의해 항상 온(ON) 상태가 된다.

<63> 램프 하우징(122)은 제 1 및 제 2 다수의 램프들(130, 132)을 감싸고 아울러 반사면(124)을 통해 제 1 및 제 2 다수의 램프들(130, 132)로부터의 광을 확산판(120) 쪽으로 진행시키게 된다.

<64> 확산판(120)은 제 1 및 제 2 다수의 램프들(130, 132)에서 발산된 광을 액정패널(102) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한,

확산판(120)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.

<65> 액정패널(102)은 두 장의 유리기관 사이에 액정이 주입된다. 액정패널(102)의 데이터라인들과 게이트라인들의 교차부에 형성된 TFT는 게이트 구동부(106)로부터의 스캐닝펄스에 응답하여 데이터라인들 상의 데이터를 액정셀에 공급하게 된다. 이 TFT의 소스전극은 데이터라인에 접속되며, 드레인전극은 액정셀의 화소전극에 접속된다. 그리고 TFT의 게이트전극은 게이트라인에 접속된다. 이러한, 액정패널(102)은 백라이트 유니트(110)의 확산판(120) 상에 적층된다.

<66> 타이밍 컨트롤러(108)는 도시하지 않은 디지털 비디오 카드로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터를 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 별로 재정렬하게 된다. 타이밍 컨트롤러(108)에 의해 재정렬된 데이터(RGB)는 데이터 구동부(104)에 공급된다. 또한, 타이밍 컨트롤러(108)는 자신에게 입력되는 수평/수직 동기신호(H,V)를 이용하여 데이터 제어신호와 게이트 제어신호를 발생한다. 데이터 제어신호는 도트클럭(Dclk), 소스쉬프트클럭(SSC), 소스인에이블신호(SOE), 극성반전신호(POL) 등을 포함하여 데이터 구동부(104)에 공급된다. 게이트 제어신호는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트쉬프트클럭(GSC), 게이트출력인에이블(GOE) 등을 포함하여 게이트 구동부(106)에 공급된다. 또한, 타이밍 컨트롤러(108)는 액정셀에 데이터가 완전히 공급된 시점에서 백라이트 유니트(110)를 순차적으로 구동됨과 동시에 항상 구동되도록 제 1 및 제 2 램프 구동부(112)를 제어하게 된다.

- <67> 데이터 구동부(104)는 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 데이터 제어신호에 따라 데이터를 샘플링한 후에, 샘플링된 데이터를 1 라인분씩 래치하고 래치된 데이터를 도시하지 않은 감마전압 공급부로부터의 아날로그 감마전압으로 변환한다.
- <68> 게이트 구동부(106)는 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 게이트 제어신호 중 게이트 스타트 펄스(GSP)에 응답하여 게이트펄스를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터와, 게이트펄스의 전압을 액정셀의 구동에 적합한 전압레벨로 쉬프트시키기 위한 레벨 쉬프터를 포함한다.
- <69> 제 1 램프 구동부(112)는 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 램프 구동제어신호에 응답하여 백라이트 유닛(110)의 제 1 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(130)을 순차적으로 구동시키게 된다. 즉, 제 1 램프 구동부(112)는 액정셀에 데이터전압이 완전히 공급된 후에 제 1 다수의 램프들(130)을 순차적으로 온(ON)오프(OFF)시키게 된다. 제 2 램프 구동부(114)는 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 램프 구동제어신호에 응답하여 백라이트 유닛(110)의 제 2 열에 배치된 제 2 다수의 램프들(132)을 구동시켜 항상 온(on) 상태가 되도록 한다. 이 때, 제 1 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(130)에 공급되는 전류는 제 2 열에 배치된 제 2 다수의 램프들(132)에 공급되는 전류보다 크게 된다.
- <70> 이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 도 8에 도시된 바와 같이 제 1 다수의 램프들(130)은 1 프레임 내에서 다수의 게이트 라인군이 구동될 때 순차적으로 온(ON)-오프(OFF)된다. 즉, 제 1 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(130) 중 제 1 램프는 N개의 게이트 라인들 중 적어도 제 1 내지 제 1+M개의 게이트라인들에 게이트펄스가 공급되어 데이터라인들에 데이터전압이 완전히 공급되면 온(ON)한 후 오프

(OFF)하게 된다. 이 때, 제 2 열에 배치된 다수의 램프들(132)은 온(ON)되어 1프레임 기간동안 온(ON) 상태를 유지하게 된다.

<71> 또한, 제 1 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(130) 중 제 2 램프는 N개의 게이트 라인들 중 적어도 제 $(1+M)+1$ 내지 제 $1+2M$ 개의 게이트라인들에 게이트펄스가 공급되어 데이터라인들에 데이터전압이 완전히 공급되면 온(ON)한 후 오프(OFF)하게 된다. 이에 따라, 액정패널(102)에는 순차적으로 구동되는 제 1 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(130)로부터의 광과 항상 온(ON)상태로 구동되는 제 2 열에 배치된 제 2 다수의 램프들(132)로부터의 광이 조사된다.

<72> 따라서, 본 발명의 제 1 실시 예의 액정표시장치의 구동장치는 다수의 램프들(130, 132)을 모두 온/오프에 이용하지 않고 총램프의 수의 일부(또는 절반)에 해당하는 다수의 램프들(130)은 스캐닝 백라이트 구동방법을 이용하고 나머지 다수의 램프들(132)은 항상 온(ON)상태를 유지시킴으로써 휘도를 증가시킬 수 있다. 즉, 상술한 바와 같이 램프 하우징(120)에 제 1 및 제 2 열로 배치된 제 1 및 제 2 다수의 램프들(130, 132) 중 제 1 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(130)은 온(ON)/오프(OFF)하는 스캐닝 백라이트 구동방법으로 구동시키고, 제 2 열에 배치된 제 2 다수의 램프들(132)은 항상 온(ON)상태를 유지시킴으로써 아래의 수학식 3에서와 같이 휘도를 증가시킬 수 있게 된다.

<73> 【수학식 3】 $\text{휘도} = (n+1)/1\text{Frame}$

<74> 이러한, 수학식 3을 통하여 n (램프의 총수)이 1보다 크기 때문에 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서는 종래 스캐닝 백라이트 구동방법에서의 휘도보다 향상됨을 알 수 있다.

<75> 한편, 도 7에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 램프 하우스(122)의 제 1 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(130)은 항상 온(ON) 상태를 유지하도록 구동시키고, 제 2 열에 배치된 제 2 다수의 램프들(132)은 온(ON)/오프(OFF)하는 스캐닝 백라이트 구동방법으로 구동시킬 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서는 종래 스캐닝 백라이트 구동방법에서의 휘도보다 향상됨을 알 수 있다.

<76> 도 9를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 도 7에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 램프 하우스(222)에 배치된 제 1 및 제 2 다수의 램프들(230, 232)의 배치구조를 제외한 다른 구성요소들은 동일하므로 각 구성요소들에 대한 설명은 이하 생략하기로 한다.

<77> 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 제 1 및 제 2 다수의 램프들(230, 232)은 지그재그 형태로 램프 하우스(222)에 배치된다. 즉, 제 2 열에 배치되는 제 2 다수의 램프들(232)은 제 1 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(230) 사이마다 배치된다. 이 중 제 1 열에 배치되는 제 1 다수의 램프들(230)은 순차적으로 온(ON)/오프(OFF)되는 스캐닝 백라이트 구동방법에 의해 구동되고, 제 2 열에 배치된 제 2 다수의 램프들(232)은 항상 온(ON)상태가 유지되도록 구동된다. 이 때, 제 1 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(230)에 공급되는 전류는 제 2 열에 배치된 제 2 다수의 램프들(232)에 공급되는 전류보다 크게 된다.

<78> 이에 따라, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서는 상술한 바와 같이 종래 스캐닝 백라이트 구동방법에서의 휘도보다 향상됨을 알 수 있다.

<79> 한편, 도 9에 도시된 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 램프 하우징(222)의 제 2 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(230)은 항상 온(ON) 상태를 유지하도록 구동시키고, 제 2 열에 배치된 제 2 다수의 램프들(232)은 온(ON)/오프(OFF)하는 스캐닝 백라이트 구동방법으로 구동시킬 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서는 상술한 바와 같이 종래 스캐닝 백라이트 구동방법에서의 휘도보다 향상됨을 알 수 있다.

<80> 도 10을 참조하면, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 도 7에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 램프 하우징(322)에 배치된 제 1 및 제 2 다수의 램프들(330, 332)의 배치구조를 제외한 다른 구성요소들은 동일하므로 각 구성요소들에 대한 설명은 이하 생략하기로 한다.

<81> 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 램프 하우징(322) 상의 제 1 열에는 제 1 다수의 램프들(330)이 배치되고, 제 2 열에 배치되는 제 2 다수의 램프들(332)은 제 1 열에 배된 제 1 다수의 램프들(330) 중 기수번째 제 1 다수의 램프들(330)과 중첩되게 배치된다. 이 중 제 1 열에 배치되는 제 1 다수의 램프들(330)은 순차적으로 온(ON)/오프(OFF)되는 스캐닝 백라이트 구동방법에 의해 구동되고, 제 2 열에 배치된 제 2 다수의 램프들(332)는 항상 온(ON)상태가 유지되도록 구동된다. 이 때, 제 1 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(330)에 공급되는 전류는 제 2 열에 배치된 제 2 다수의 램프들(332)에 공급되는 전류보다 크게 된다.

<82> 이에 따라, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서는 상술한 바와 같이 종래 스캐닝 백라이트 구동방법에서의 휘도보다 향상됨을 알 수 있다.

- <83> 한편, 도 10에 도시된 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 램프 하우징(322)의 제 2 열에 배치된 제 1 다수의 램프들(330)은 항상 온(ON) 상태를 유지하도록 구동시키고, 제 2 열에 배치된 제 2 다수의 램프들(332)은 온(ON)/오프(OFF)하는 스캐닝 백라이트 구동방법으로 구동시킬 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서는 상술한 바와 같이 종래 스캐닝 백라이트 구동방법에서의 휘도보다 향상됨을 알 수 있다.
- <84> 또 다른 한편으로 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 램프 하우징에 2열 이상으로 배치되는 다수의 램프들이 배치되어 열마다 램프의 구동방법을 스캐닝 백라이트 구동방법과 홀드형 백라이트 구동방법으로 나누어 구동할 수 있다.
- <85> 도 11 및 도 12를 참조하면, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 램프 하우징(422)에 제 1 열로 배치된 다수의 램프들(430, 432)이 배치된다. 이 램프 하우징(422) 상에는 상술한 확산판(420)이 적층되고, 그 위에 액정패널(402)이 적층된다.
- <86> 이러한, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 다수의 램프들(430, 432) 중 기수번째 램프들(430)을 도 12에 도시된 바와 같이 온(ON)/오프(OFF)하는 스캐닝 백라이트 구동방법으로 구동시키고, 우수번째 램프들(432)은 항상 온(ON) 상태를 유지하는 홀드형 백라이트 구동방법으로 구동시키게 된다.
- <87> 이에 따라, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서는 아래의 수학적 식 4에서 보는 바와 같이 종래 스캐닝 백라이트 구동방법에서의 휘도보다 향상됨을 알 수 있다.

<88> 【수학식 4】 휘도 = $(1/n+1+1/n+1\dots+1/n+1)/1\text{Frame} = (n/2+1/2)/1\text{Frame}$

<89> 한편, 도 9에 도시된 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 램프 하우징(422)에 배치된 다수의 램프들(430, 432) 중 기수번째 램프들(430)은 항상 온(ON) 상태를 유지하도록 구동시키고, 우수번째 램프들(432)은 온(ON)/오프(OFF)하는 스캐닝 백라이트 구동방법으로 구동시킬 수 있다. 이와 반대로 다수의 램프들(430, 432) 중 기수번째 램프들(430)은 온(ON)/오프(OFF)하는 스캐닝 백라이트 구동방법으로 구동시키고, 우수번째 램프들(432)은 항상 온(ON) 상태를 유지하도록 구동시킬 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서는 상술한 바와 같이 종래 스캐닝 백라이트 구동방법에서의 휘도보다 향상됨을 알 수 있다.

<90> 또한, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 스캐닝 백라이트 구동방법으로 구동되는 우수번째 램프들(432)은 스캐닝 구동시 순차적으로 구동되거나 일부가 순차적으로 구동될 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서는 상술한 바와 같이 종래 스캐닝 백라이트 구동방법에서의 휘도보다 향상됨을 알 수 있다.

【발명의 효과】

<91> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치 및 방법은 램프하우징에 다수의 램프들을 적어도 2열로 배치하고, 이 중 일부의 램프들은 순차적으로 온/오프하는 스캐닝 구동방법으로 구동하고, 나머지는 항상 온상태를 유지시키는 홀

드형 구동방법으로 구동한다. 이에 따라, 본 발명은 휘도를 향상시키면서 모션블러링을 감소시킬 수 있다.

<92> 또한, 본 발명은 다수의 램프들을 1열로 배치하고, 기수번째(우수번째) 램프들은 순차적으로 온/오프하는 스캐닝 구동방법으로 우수번째(기수번째) 램프들은 항상 온상태를 유지시키는 홀드형 구동방법으로 구동한다. 이에 따라, 본 발명은 휘도를 향상시키면서 모션블러링을 감소시킬 수 있다.

<93> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

램프 하우징과,

상기 램프 하우징에 1열 이상으로 배치되는 다수의 램프들과,

상기 다수의 램프들 중 일부의 램프들을 순차적으로 온/오프시킴과 아울러 나머지 램프들을 항상 온(ON) 상태로 구동시키기 위한 램프 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 램프 구동부는,

상기 램프들을 순차적으로 온/오프시키기 위한 제 1 구동부와,

상기 램프들을 항상 온(ON) 상태로 구동시키기 위한 제 2 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 램프들은 제 1 및 제 2 열로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 열에 배치되는 상기 램프들에 공급되는 전류는 제 2 열에 배치되는 상기 램프들에 공급되는 전류보다 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 열과 제 2 열에 배치되는 상기 다수의 램프들은 서로 중첩되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 6】

제 3 항에 있어서,

제 2 열에 배치되는 상기 램프들은 상기 제 1 열에 배치되는 기수번째 램프들과 중첩되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 7】

제 3 항에 있어서,

상기 다수의 램프들은 지그재그 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 8】

제 5 항, 제 6 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 열에 배치되는 상기 다수의 램프들은 순차적으로 온/오프되고, 상기 제 2 열에 배치되는 상기 다수의 램프들은 항상 온(ON)되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 9】

제 5 항, 제 6 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 열에 배치되는 상기 다수의 램프들은 항상 온(ON)되고, 제 2열에 배치되는 상기 다수의 램프들은 순차적으로 온/오프되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 램프들은 제 1 열로 배치되고,

기수번째 상기 다수의 램프들은 순차적으로 온/오프되고,

우수번째 상기 다수의 램프들은 항상 온(ON)되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 11】

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 램프들은 제 1 열로 배치되고,

기수번째 상기 다수의 램프들은 항상 온(ON)되고,

우수번째 상기 다수의 램프들은 순차적으로 온/오프되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 12】

다수의 램프들을 램프 하우징에 1열 이상으로 배치하는 제 1 단계와,

상기 다수의 램프들 중 일부의 램프들을 1 프레임 동안 순차적으로 온/오프시키는 제 2 단계와,

상기 제 2 단계와 동시에 상기 다수의 램프들 중 나머지 램프들을 온(ON)시켜 1 프레임 동안 유지시키는 제 3 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 단계에서 상기 램프들에 공급되는 전류는 제 3 단계에서 상기 램프들에 공급되는 전류보다 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

【청구항 14】

제 12 항에 있어서,

상기 다수의 램프들은 1열로 배치되고,

상기 다수의 램프들 중 기수번째 램프들을 순차적으로 온/오프시키는 제 1 단계와,

상기 제 1 단계와 동시에 상기 다수의 램프들 중 우수번째 램프들을 온(ON)시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

【청구항 15】

제 12 항에 있어서,

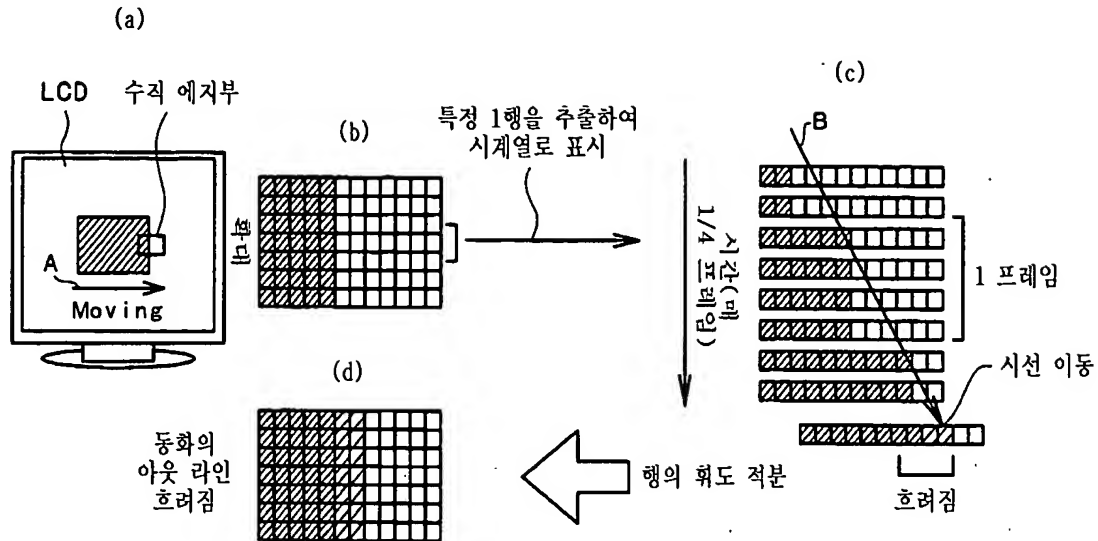
상기 다수의 램프들은 1열로 배치되고,

상기 다수의 램프들 중 기수번째 램프들을 온(ON)시키는 제 1 단계와,

상기 제 1 단계와 동시에 상기 다수의 램프들 중 우수번째 램프들을 순차적으로 온 /오프시키는 제 2 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

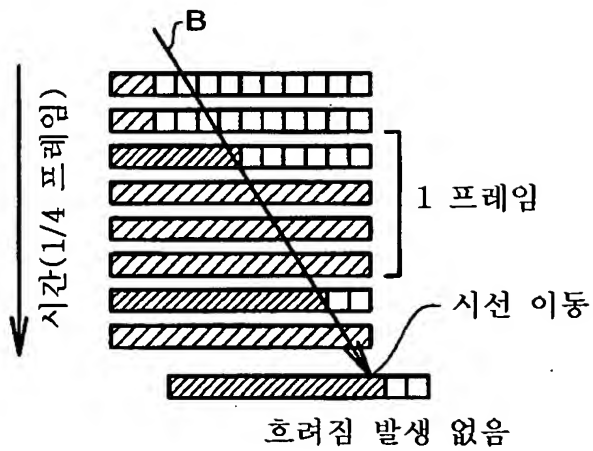
【도면】

【도 1】

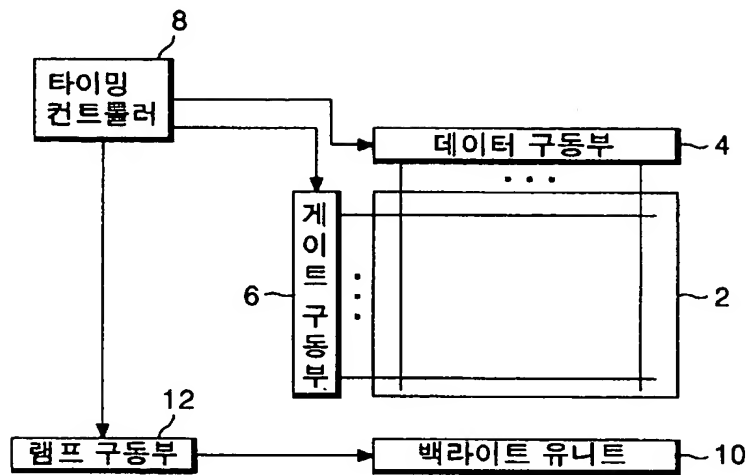


【도 2】

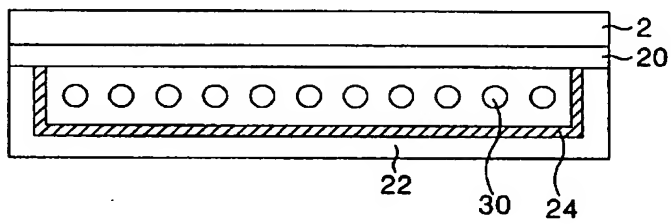
임펄스형의 경우



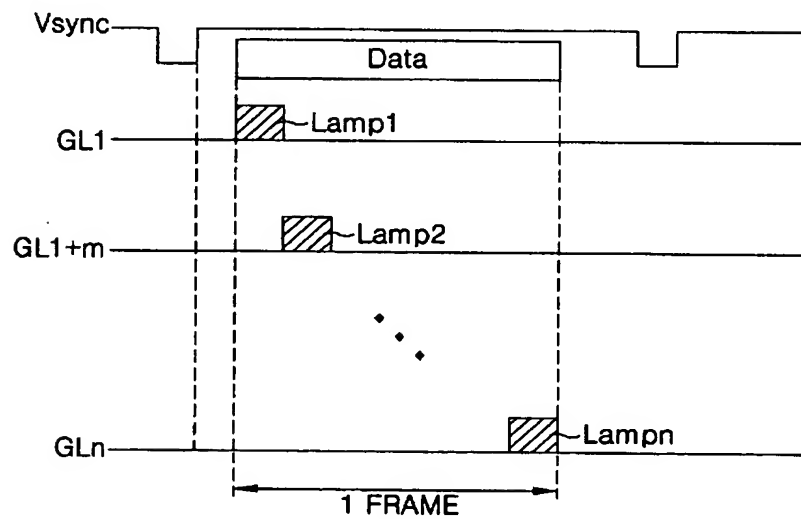
【도 3】



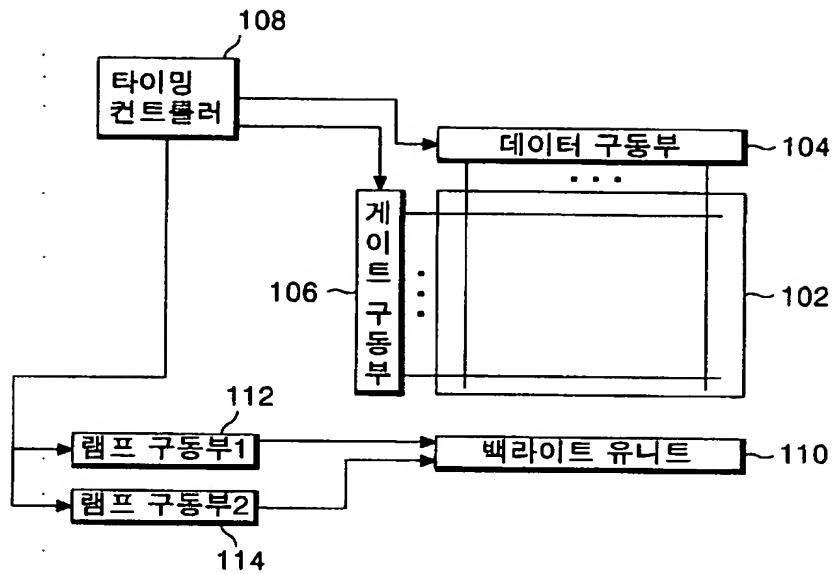
【도 4】



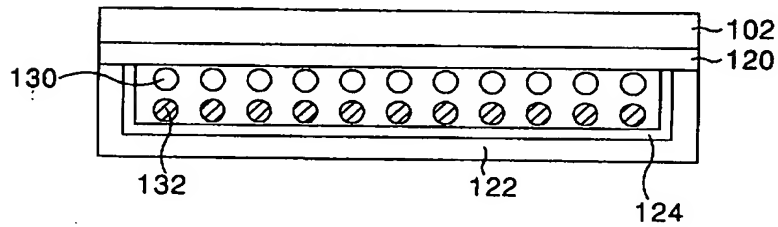
【도 5】



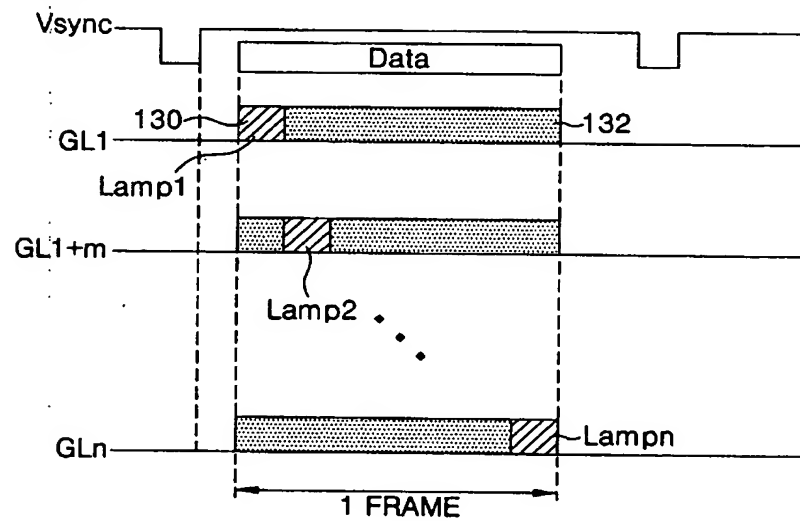
【도 6】



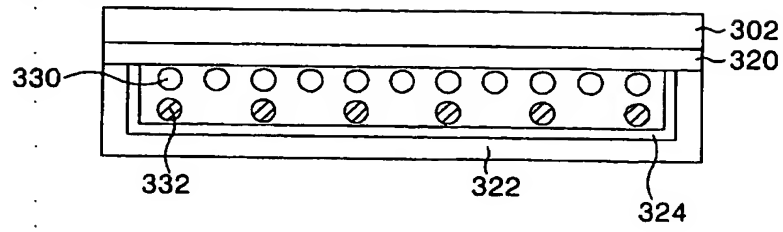
【도 7】



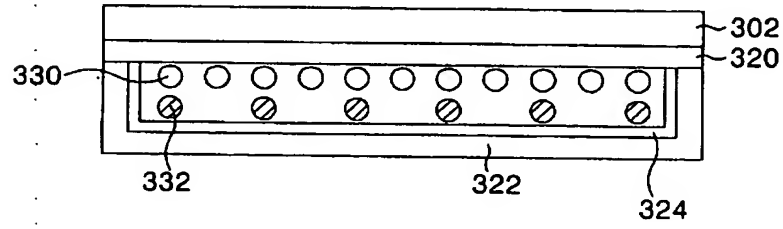
【도 8】



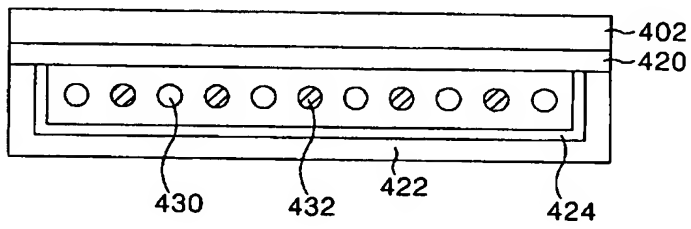
【도 9】



【도 10】



【도 11】



【도 12】

